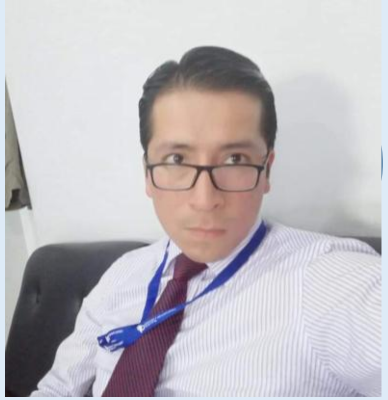


Profesor:
Max Cantoral

PITAGORAS
ACADEMIA

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

GRUPO PITÁGORAS

TEMA:

ANÁLISIS COMBINATORIO

ANÁLISIS COMBINATORIO

ANALISIS COMBINATORIO

El análisis combinatorio es la parte de la Matemáticas que estudia el número de ordenamientos o grupos que se pueden formar con las cosas o los elementos.

FACTORIAL DE UN NÚMERO

Sea **n** un número entero positivo , el factorial de **n** , se denota por **n!** o $\lfloor n$ y se define como el producto de los enteros consecutivos desde **1** hasta **n** o desde **n** hasta la unidad inclusive.

$$n! = 1\times 2\times 3\times 4\times \ldots \times (n-1)\times n$$

EJEMPLOS :

$1! = 1$

$2!=1\times 2=2$

$3!=1\times 2\times 3 =6$

$4!=1\times 2\times 3\times 4=24$

$5!=1\times 2\times 3\times 4\times 5 = 120$

$6!=1\times 2\times 3\times 4\times 5\times 6 = 720$

$7!=1\times 2\times 3\times 4\times 5\times 6\times 7=5040$

$8!=1\times 2\times 3\times 4\times 5\times 6\times 7\times 8 = 40320$

$9!=1\times 2\times 3\times 4\times 5\times 6\times 7\times 8\times 9 = 362880$

$10!=1\times 2\times 3\times 4\times 5\times 6\times 7\times 8\times 9\times 10= 3628800$

Se observa :

$$10! = 10\times \overbrace{9\times 8\times 7\times 6\times 5\times 4\times 3\times 2\times 1}^{9!}$$

$$10! = 10\times 9!$$

$$10! = 10\times 9\times 8!$$

$$10! = 10\times 9\times 8\times 7!$$

Entonces : $n! = (n-1)!\times n$

De aquí , obtenemos para **n=1**

$1!=(1-1)!\times 1=0!\times 1=0!$

Luego definimos convencionalmente : $1! = 0! = 1$

PRINCIPIO MULTIPLICATIVO

En particular si un procedimiento se puede descomponer en dos etapas y si existen **m** resultados posibles de la primera etapa, y para cada uno de estos resultados, existen **n** resultados posibles para la segunda etapa, entonces el procedimiento total se puede realizar, en el orden dado, de **m×n** formas.

EJEMPLO :

Para una obra de teatro hay **6** hombres y **8** mujeres que aspiran a los papeles principales. El director puede elegir a la pareja principal de **6×8=48** formas.

Esta regla también puede ampliarse a más de dos etapas.

PRINCIPIO ADITIVO

Si una primera tarea puede realizarse de **m** formas y una segunda tarea puede realizarse de **n** formas, y no es posible realizar ambas tareas de manera simultánea, entonces para realizar cualquiera de ellas puede utilizarse cualquiera de **m + n** formas.

EJEMPLO :

Una biblioteca tiene **40** libros de historia y **50** de filosofía. Si un estudiante quiere aprender acerca de alguno de estos dos temas, por la regla de la suma puede elegir entre **40 + 50 = 90** libros.

El estudiante no quiere estudiar historia **y** filosofía, sino historia **o** filosofía

La regla puede ampliarse a más de dos tareas, siempre que ningún par de ellas pueda ocurrir simultáneamente.

PERMUTACIÓN

Dado un conjunto de **n** elementos, se denomina permutación a cada uno de los conjuntos que se pueden formar con **K** de estos elementos tales que cada uno de ellos difiere de otro en el orden en que son considerados los elementos.

Dicho de otro modo, dada una colección de **n** objetos distintos, cualquier disposición lineal de **K** de estos objetos se denomina permutación de la colección.

ANÁLISIS COMBINATORIO

EN GENERAL :

El número de permutaciones de **n** elementos diferentes tomados de **K** en **K** , se calcula como: $P_K^n = \dfrac{n!}{(n-K)!}$; $0 < K \leq n$

OBSERVACIONES :

Cuando se toman todos los elementos del conjunto para ordenarlos o permutarlos (es decir **K=n**), se dice que es una permutación de **n** elementos y se denota por P_n

$$P_n^n = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!} = \frac{n!}{1}$$

$$P_n^n = P_n = n!$$

EJEMPLO :

Cuando se tiene 4 elementos tomados de **2** en **2** se denota como P_2^4

$$P_2^4 = 12 = 4 \times 3 = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1}$$

APLICACIÓN DE LA PERMUTACIÓN :

Cuando nos piden agrupar y ordenar (permutar) a la vez, los elementos de un conjunto, con parte o todos los elementos, interesando el orden, de modo que cada grupo se diferencie de otro en por menos un elemento, o por el orden dispuesto.

EJEMPLO 1 :

¿Cuántos números de **2** cifras diferentes se puede formar con los dígitos **3 ; 4** y **5**?

RESOLUCIÓN : Contando

Interesa el orden

$$\left.\begin{matrix} 34 \neq 43 \\ 35 \;,\; 53 \\ 45 \;,\; 54 \end{matrix}\right\} \text{6 números de 2 cifras diferentes}$$

Aplicando Permutaciones :

$$P_2^3 = 3 \times 2 = 6$$

Dígitos disponibles

Tomados de 2 en 2

EJEMPLO 2 :

En una carrera participan **4** atletas . ¿De cuántas maneras distintas pueden llegar a la meta , si llegan uno a continuación del otro?

RESOLUCIÓN :

Sean : **A ; B ; C** y **D** los atletas y como :

Posiciones

4ta	3ra	2da	1ra		4ta	3ra	2da	1ra
D	C	B	A	$\neq$	D	C	A	B

(Interesa el orden)

$$\text{Número de maneras} = P_{4\ \text{atletas}}^{4\ \text{posiciones}} = 4\times3\times2\times1 = 24$$

PERMUTACIÓN CIRCULAR

(P_n^{circular})

Donde : $P_n^{\text{circular}} = (n-1)!$

Es un arreglo u ordenación de elementos diferentes alrededor de un objeto . En estas ordenaciones , no hay primer ni último elemento , por hallarse todos en línea cerrada.

EJEMPLO :

Permutar **A** , **B** y **C** en forma circular.

Para determinar el número de permutaciones circulares de **n** elementos distintos , denotado por $P^C_{(n)}$, basta fijar la posición de uno de ellos y los **n–1** restantes podrán ordenarse de **(n– 1)!** maneras. Si se toma otro elemento como fijo , las ordenaciones de los restantes serán seguro uno de los ya considerados Luego :

$$\boxed{P^C_{(n)} = (n-1)!}$$

ANÁLISIS COMBINATORIO

EJEMPLO 1 :

¿De cuántas maneras distintas , se pueden sentar **5** personas alrededor de una mesa?

$$P_5^{circular} = (5-1)! = 4! = 4\times3\times2\times1 = 24 \text{ maneras}$$

PERMUTACIÓN CON ELEMENTOS REPETIDOS

$$(P^{n}_{(a\,;\,b\,;\,c\,\ldots)})$$

En los casos anteriores se han obtenido permutaciones en donde todos los elementos utilizados para hacer los arreglos son diferentes. A continuación se obtendrá una fórmula que nos permite obtener las permutaciones de **n** objetos, cuando entre esos objetos hay algunos que son iguales.

Donde : $$(P^{n}_{(a\,;\,b\,;\,c\ldots)}) = \frac{n!}{a!\times b!\times c!\ldots}$$

$$a + b + c + \ldots \leq n$$

EJEMPLO 1 :

Se tienen **3** bolas azules y **2** negras todas del mismo tamaño. ¿De cuántas maneras pueden ordenar en fila?

RESOLUCIÓN :

n = 5 ; a = 3 ; b = 2

$$\text{Número de maneras} = P^{5}_{(3;2)} = \frac{5!}{3!\times2!} = \frac{120}{6\times2} = 10$$

EJEMPLO 2 :

¿De cuántas maneras es posible plantar en una línea divisoria de un terreno dos nogales, cuatro manzanos y tres ciruelos?

RESOLUCIÓN:

$$P^{9}_{2;4;3} = \frac{9!}{2!\times4!\times3!} = 1260 \text{ maneras diferentes}$$

ANÁLISIS COMBINATORIO

COMBINACIÓN

Es una selección o grupo que se puede formar con una parte o con todos los elementos disponibles de un conjunto . En una combinación no interesa el orden de sus elementos.

EN GENERAL :

El número de combinaciones de **n** elementos tomados de **K** en **K** , se calcula como :

$$C_K^n = \frac{n!}{K!(n-K)!} \quad ; \quad 0<K \le n$$

Donde :

$$C_k^n = \frac{\overbrace{n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)}^{k\ \text{veces}}}{k(k-1)\ (k-2)\ldots 3\times 2\times 1}$$

$$C_2^5 = \frac{5\times 4}{2\times 1} = 10 \quad ; \quad C_4^7 = \frac{7\times 6\times 5\times 4}{4\times 3\times 2\times 1}$$

$$C_1^n = \frac{n}{1} = n \quad ; \quad C_0^n = C_n^n = 1$$

¡IMPORTANTE!

$$C_k^n = C_{n-k}^n \longrightarrow C_{96}^{98} = C_2^{98}$$

APLICACIÓN DE LA COMBINACIÓN :

Cuando nos piden agrupar un conjunto de elementos con parte o todos los elementos de un total , sin interesar el orden de los elementos, de modo que cada grupo se diferencie de otro en por lo menos un elemento.

EJEMPLO 1 :

Con Tati, Paco y Pito, ¿cuántos grupos de 2 personas se pueden formar?

RESOLUCIÓN :

No Interesa el orden

Contando

Tati, Paco = Paco, Tati

Tati, Pito

Paco, Pito

3 maneras diferentes

ANÁLISIS COMBINATORIO

APLICANDO COMBINACIONES :

$$\text{Número de grupos} = C_2^3 = \frac{3\times 2}{2\times 1} = 3$$

EJEMPLO 2 :

¿Cuántos triángulos se podrán formar al unir 7 puntos no colineales?

RESOLUCIÓN :

Para formar un triángulo es suficiente **3** puntos no colineales y como :

$\Delta ABC = \Delta ACB$ (no interesa el orden)

$$\text{Número de triángulos} = C_3^7 = \frac{7\times 6\times 5}{3\times 2\times 1} = 35$$

Cuando se toman todos los elementos del conjunto para agruparlos o combinarlos (es decir , **K=n**), se dice que es una combinación de **n** elementos y :

$$C_n^n = \frac{n!}{n!(n-n)!} = \frac{n!}{n!\times 0!} = 1 \Rightarrow C_n^n = 1$$

$$C_n^n = C_0^n = 1 \quad ; \quad C_k^n = C_{n-k}^n$$

$$C_{k-1}^n + C_k^n = C_k^{n-1} \quad ; \quad C_1^n + C_2^n + C_3^n + \ldots + C_n^n = 2^n - 1$$

ALUMNA : ¿Cuándo aplico combinaciones y cuando permutaciones y como me doy cuenta?

PROFESOR : La diferencia radica en el «orden»

Combinación	Permutación o Variación
"No importa el orden"	"Importa el orden"
$AB = BA$	$AB \neq BA$

DIAGRAMA DE ÁRBOL

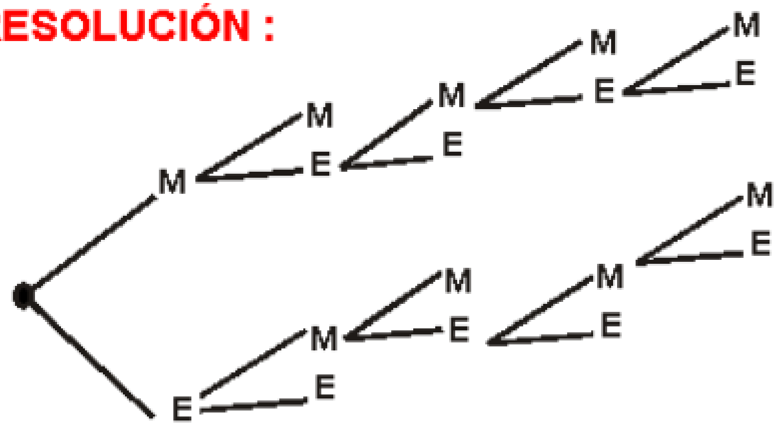
Un diagrama de árbol es el dibujo que se usa para enumerar todos los resultados posibles de una serie de experimentos en donde cada experimento puede suceder en un número finito de maneras . En los ejemplos que siguen , ilustraremos la construcción de diagramas de árbol.

ANÁLISIS COMBINATORIO

EJEMPLO 1 :

Marcos y Enrique van a jugar un campeonato de tenis. El primero en ganar dos juegos seguidos o que gane un total de tres juegos, gana el torneo. El diagrama siguiente da varias formas en las cuales puede finalizar el campeonato.

RESOLUCIÓN :



Observemos que existen **10** puntos extremos, los cuales corresponden a las **10** maneras en que puede finalizar el campeonato :

MM, MEMM, MEMEM, MEMEE, MEE, EMM, EMEMM, EMEME, EMEE, EE

La trayectoria desde el comienzo del árbol al punto extremo describe quien gane determinado juego durante el torneo.

ANÁLISIS COMBINATORIO

Al lanzar un dado y una moneda simultáneamente.
¿Cuántos resultados diferentes se obtendrán?

A) 7 B) 8 C) 10 D) 4 E) 12

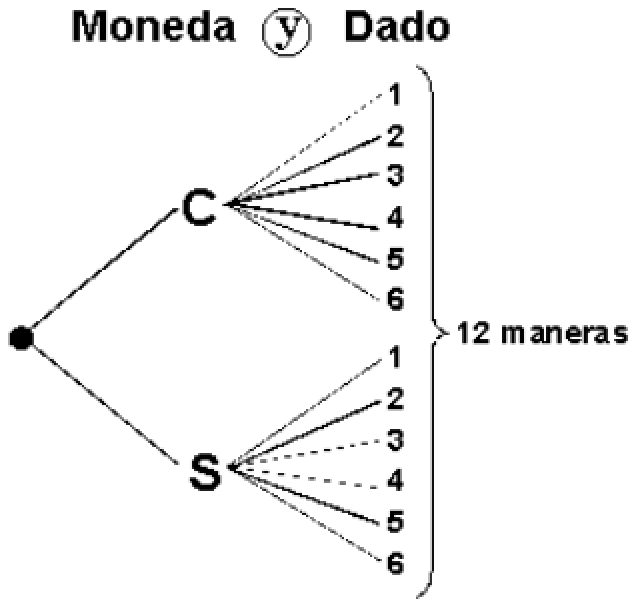
Resolución:

También se puede mostrar por el diagrama del árbol

Donde : **C** : cara
S : sello

Dado y **moneda**

$$\underbrace{6 \times 2}_{\text{Posibilidades}} = 12 \text{ resultados}$$

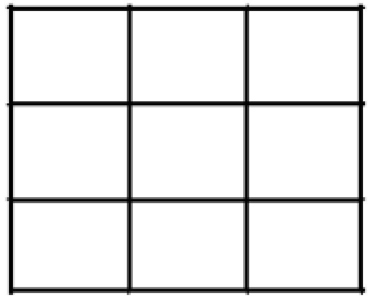


Clave: "E"

ANÁLISIS COMBINATORIO

¿De cuántas maneras diferentes se pueden distribuir 3 fichas iguales en un recuadro como se muestra en la figura, si en cada fila y columna haya a lo más una ficha?

A) 27
B) 81
C) 3
D) 6
E) 24



Resolución:

Para colocar la primera ficha en la 1ra columna se tendrá 3 posibilidades. La segunda ficha necesariamente en la 2da columna , donde tendrá 2 posibilidades (ya que no podrá colocarse en la fila que se colocó la primera ficha). La tercera ficha en la tercera columna , donde tendrá 1 posibilidad (ya que no puede colocarse en las filas que fueron colocados la primera y segunda ficha), pero debemos colocarlas a la vez entonces :

1ra (y) 2da (y) 3ra ficha

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

Número de maneras

Clave: "D"

¿Cuántos números de 3 cifras existen?

A) 99 B) 999 C) 899 D) 900 E) 100

Resolución:

Un número de **3** cifras está formado por :

Centenas y Decenas y unidades

$$\overline{a\ b\ c}$$

$$\text{Pueden ser}\left\{\begin{matrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 9 & 9 & 9 \end{matrix}\right\}\begin{matrix}\text{Un número no} \\ \text{puede empezar} \\ \text{con cero, es decir} \\ a \neq 0\end{matrix}$$

$$\underbrace{9 \times 10 \times 10}_{\text{número de posibilidades}} = 900 \text{ \#s de 3 cifras}$$

Clave: "D"

ANÁLISIS COMBINATORIO

Dos varones y tres chicas van al cine y encuentran **5** asientos juntos, en una misma fila , donde desean acomodarse.¿De cuántas maneras diferentes pueden sentarse si las tres chicas no quieren estar una al costado de la otra?

A) 10 B) 16 C) 18 D) 15 E) 12

Resolución:

Número de maneras diferentes será

M	V	M	V	M

$$3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 12$$

Clave: "E"

ANÁLISIS COMBINATORIO

Un juego consiste en un tablero cuadriculado de **4×4**. ¿De cuántas formas distintas pueden colocarse **2** fichas, sin que estén en la misma columna ni en la misma fila?

A) 64 B) 56 C) 132 D) 144 E) 256

Resolución:

La primera ficha puede ubicarse en cualquiera de los **16** casilleros

Para la segunda ficha le queda únicamente **9** casilleros (ver figura)

1	2		3
4	5		6
		1ra	
7	8		9

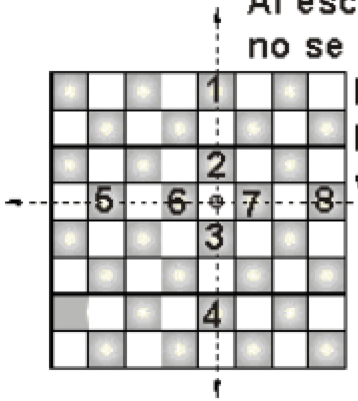
Número de formas : $\overset{\text{1ra.}}{16} \times \overset{\text{2da.}}{9} = 144$

Clave: "D"

¿De cuántas maneras se pueden escoger en un tablero de ajedrez una casilla blanca y una negra que no estén en una misma línea horizontal y vertical?

A) 729 B) 768 C) 512 D) 600 E) 7230

Resolución:



Al escoger la blanca, no se podrá considerar la negra en esta horizontal y vertical

Para la blanca habrán 32 posibilidades, de donde para la negra quedarán $32 - 8 = 24$ posibilidades

$\Rightarrow$ # de maneras $= 32 \times 24 = 768$

Clave: "B"

ANÁLISIS COMBINATORIO

Se tienen telas de 8 colores diferentes y Micaela desea confeccionarse un traje tricolor (saco, blusa y falda). ¿De cuántas maneras se puede confeccionar dicho traje tomando en cuenta solo los colores pero no el modelo?

A) 332 B) 220 C) 210 D) 224 E) 336

Resolución:

Se pide el número de permutaciones de 8 colores , tomados en grupos de 3 :

$$P_3^8 = 8 \times 7 \times 6 = 336$$

Entonces se puede confeccionar 336 trajes tricolores.

Clave: "E"

ANÁLISIS COMBINATORIO

¿De cuántas maneras diferentes puede escogerse un comité , compuesto de 2 hombres y 3 mujeres, de un grupo de 4 hombres y 5 mujeres?

A) 90 B) 45 C) 80 D) 60 E) 72

Resolución:

De los 4 hombres se pueden escoger 2 de C_2^4 maneras, y de las 5 mujeres, se puede escoger 3 de C_3^5 maneras. Por el principio de multiplicación, el comité se puede escoger de :

$C_2^4 \times C_3^5 = 60$ maneras distintas.

Clave: "D"

ANÁLISIS COMBINATORIO

5 viajeros llegan a una comunidad en la que hay **6** hoteles. ¿De cuántas maneras pueden ocupar sus cuartos, debiendo estar cada uno en hoteles diferentes?

A) 60 B) 24 C) 120 D) 720 E) 30

Resolución:

Como es diferente hospedarse en el hotel **A**, que en el hotel **B** (interesa el orden), luego aplicaremos :

$$P_5^6 = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 720 \text{ maneras}$$

Clave: "D"

ANÁLISIS COMBINATORIO

¿De cuántas maneras diferentes se pueden acomodar **7** personas en un automóvil (en marcha) de **5** asientos, sabiendo que sólo **3** de ellos saben manejar y que dos personas no viajan en dicho auto?

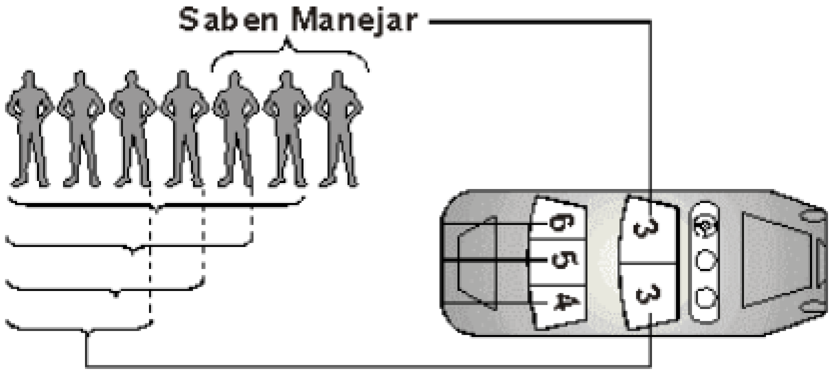
A)1080 B) 1440 C) 360 D) 2160 E) 540

Resolución:

Al resolver el problema se debe tener en cuenta :

El lugar del chofer puede ser ocupado sólo por **3** personas.

Luego de ser ocupado el lugar del chofer por uno de los **3** que saben manejar , quedan **(7–1)=6** personas que van a permutarse en los otros **4** lugares que quedan, es decir :



Número de maneras $= 3 \times P_4^6 = 1080$

Clave: "A"

ANÁLISIS COMBINATORIO

¿De cuántas maneras diferentes, **2** peruanos, **3** argentinos y **4** colombianos pueden sentarse en fila de modo que los de la misma nacionalidad se sientan juntos?

A) 864 B) 1728 C) 688 D) 892 E) 1700

Resolución:

Unas de las maneras será :

P_1	P_2	A_1	A_2	A_3	C_1	C_2	C_3	C_4

Juntos **Juntos** **Juntos**

Pero debemos permutar u ordenar :

Per. y Arg. y Col. y todos a la vez

$$P_2^2 \times P_3^3 \times P_4^4 \times P_3^3$$

$$= 2 \times 6 \times 24 \times 6 = 1728 \text{ maneras}$$

Clave: "B"

ANÁLISIS COMBINATORIO

¿Cuántos arreglos diferentes se pueden hacer con todas las letras de la palabra **JAPANAJA** ?

A) 8! B) 840 C) 120 D) 8 E) 64

Resolución:

Estamos frente a una permutación con repetición ya que **A** se repite **4** veces y la **J** **2** veces

Total de letras

$$P^{8}_{(4,2)} = \frac{8!}{4!\,2!} = 840 \text{ arreglos}$$

Clave: "B"

ANÁLISIS COMBINATORIO

Con las frutas : plátano , papaya , melón , piña y mamey. ¿Cuántos jugos de diferentes sabores se podrán hacer?

A) 13 B) 10 C) 25 D) 32 E) 31

Resolución:

Como el jugo de plátano y papaya tiene el mismo sabor que de papaya y plátano (no importa el orden), entonces podemos formar jugos de :

$$\left.\begin{array}{lll} 1 \text{ sabor} & : & C_1^5 + \\ 2 \text{ sabores} & : & C_2^5 \\ 3 \text{ sabores} & : & C_3^5 \\ 4 \text{ sabores} & : & C_4^5 \\ 5 \text{ sabores} & : & C_5^5 \end{array}\right\}$$

Se suman, debido a que el jugo puede ser de 1 sabor ó de 2 sabores o 3 sabores ,..., o de 5 sabores.

$$= \underbrace{2^5 - 1}_{\text{ver propiedad}} = 31$$

Clave: "E"

ANÁLISIS COMBINATORIO

Un total de **120** estrechadas de mano se efectuaron al final de una fiesta . Si cada participante es cortés con los demás, el número de personas era :

A) 12 B) 18 C) 20 D) 14 E) 16

Resolución:

Sea **n**: Número de personas y cómo las estrechadas de mano se dan cada **2** personas (sin interesar el orden).

de estrechadas de mano : $C_2^n = 120$

$$\frac{n(n-1)}{2\times 1} = 120 \Rightarrow n(n-1) = 240$$

$$n\,(n-1) = 16 \times 15$$

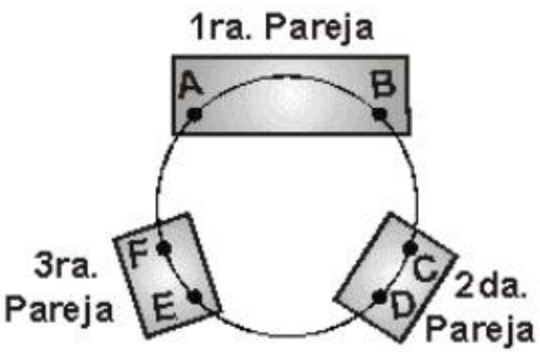
n =16

Clave: "E"

¿De cuántas maneras 3 parejas de esposos se pueden ubicar en una mesa circular para jugar casino, si éstas parejas juegan siempre juntas?

A) 120 B) 16 C) 48 D) 144 E) 72

Resolución:



Primero hay que ordenar por separado cada pareja y luego todos juntos en forma circular

$P_{2posiciones}^{2personas}$

1ra. Pareja	y	2da. pareja	y	3ra. pareja	y	Juntos
2	×	2	×	2	×	$P_3^{circular}$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2! = 16 \text{ maneras}$$

Clave: "B"

ANÁLISIS COMBINATORIO

En una reunión hay **40** damas y **20** varones . Se desea elegir un presidente , vicepresidente , tesorero y un secretario . La condición es que el tesorero sea una dama y el secretario un varón y nadie puede ocupar más de un cargo . Entonces el número de maneras en que puede elegirse ese grupo directivo es igual a:

A) 2644800 B) 2844600 C) 2866400
D) 3088400 E) 3244800

Resolución:

Pres.	Vice-P.	Tes.	Secr.
V	V	M	V ... (1)
V	M	M	V ... (2)
M	M	M	V ... (3)
M	V	M	V ... (4)

$$(1):20\times 19\times 40\times 18=273\,600+$$
$$(2):20\times 40\times 39\times 19=592\,800$$
$$(3):40\times 39\times 38\times 20=1\,185\,600$$
$$(4):40\times 20\times 39\times 19=\underline{592\,800}$$
$$2\,644\,800$$

Clave: "A"

ANÁLISIS COMBINATORIO

De 8 hombres y 5 mujeres , ¿de cuántas formas distintas se pueden seleccionar un grupo mixto de 7 personas integrado con por lo menos 3 hombres?

A) 78 B) 94 C) 1024 D) 1680 E) 169

Resolución:

Los grupos serán de la forma : $C_H^8 \times C_M^5$

donde $H \geq 3$ y $H + M = 7$

Número de formas : $C_3^8 \times C_4^5 + C_4^8 \times C_3^5 + C_5^8 \times C_2^5 + C_6^8 \times C_1^5$

Número de formas : **1680**

Clave: "D"

ANÁLISIS COMBINATORIO

¿De cuántas maneras diferentes se pueden sentar **10** personas en una mesa redonda de **6** asientos , si **4** están en espera?

A) 2520 B) 12000 C) 25200 D) 10! E) 15!

Resolución:

Debemos escoger **6** personas y ordenarlas :

Escoger y **Ordenar**

$$C_6^{10} \times P_6^{Circular} = 25200$$

Clave: "C"

ANÁLISIS COMBINATORIO

Un examen consta de **12** preguntas de las cuales el estudiante debe contestar **10** . Si de las **6** primeras preguntas debe contestar por lo menos **5** , ¿cuántas posibilidades de elegir **10** preguntas tiene el estudiante?

A) 15 B) 36 C) 51 D) 21 E) 27

Resolución:

Hay en total **12** preguntas . Por condición sólo hay que contestar **10**. Como de las **6** primeras se debe contestar al menos **5** entonces se puede responder **5** ó **6** de estas preguntas y de las **6** últimas hay que elegir **5** y **4** preguntas , respectivamente .

Luego los casos serían :

$$\#\text{ de casos} = \underset{(5\text{ preg.}}{C_5^6} \underset{\text{y}}{\times} \underset{5\text{ preg.})}{C_5^6} \underset{\text{o}}{+} \underset{(6\text{ preg.}}{C_6^6} \underset{\text{y}}{\times} \underset{4\text{ preg.})}{C_4^6}$$

$$\#\text{ de casos} = 6 \times 6 + 1 \times 15 = 51$$

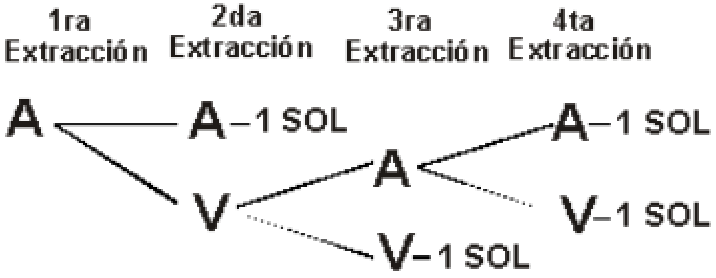
Clave: "C"

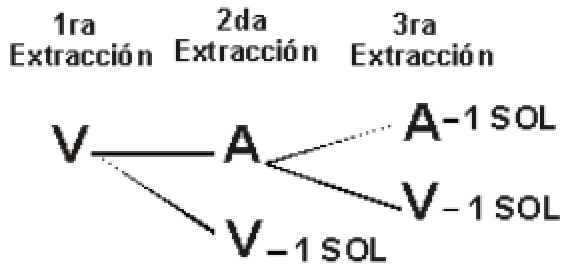
ANÁLISIS COMBINATORIO

Se tiene una urna con fichas azules y verdes, para ganar 1 sol , es necesario sacar 2 fichas azules seguidas o 2 fichas verdes de cualquier forma. ¿De cuántas maneras se puede ganar un sol?

A) 7 B) 2 C) 6 D) 8 E) 9

Resolución: Por el diagrama del árbol :





ó {**AA, AVAA, AVAV, VVV, VAA, VAV, VV**}

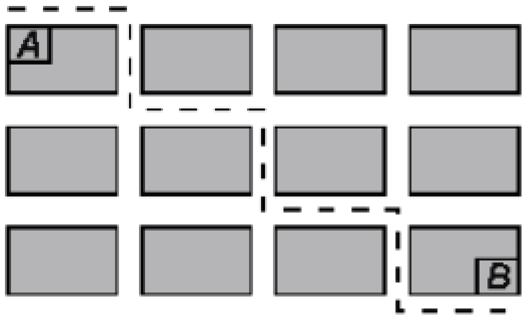
según el gráfico , puedo ganar sol de 7 maneras: donde: **A** : azul ; **V** : verde

Clave: "A"

ANÁLISIS COMBINATORIO

La línea punteada indica el camino a seguir, para llegar a **B** desde **A** , a través de las veredas . ¿Cuántos caminos diferentes , pero de igual longitud podemos recorrer para desplazarnos entre los puntos mencionados?

A) 20
B) 35
C) 12
D) 5040
E) 120



Resolución:

Se observa que a partir de «**A**» hasta «**B**» hay que recorrer **7** cuadras : **4** horizontales **(H)** y **3** verticales **(V)**, las posibilidades serán :

{ HVHVHVH, HHHHVVV, VHVHVHH, …}

Luego el problema consistiría en permutar **4H** y **3V**, lo cual es, una permutación con repetición

$$\Rightarrow \begin{array}{c}\textit{Número de}\\ \textit{caminos diferentes}\end{array} : P^{7}_{(4,3)} = \frac{7!}{4!\times 3!} = 35$$

Clave: “B”

QuédateEnCasa


¡GRACIAS !